

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**

HUILES DE TRONÇONNEUSES BIODÉGRADABLES pourquoi pas ?

MARIE-HÉLÈNE NOVAK

Valonal, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux

L'association Valonal comprend des agriculteurs, des négociants en grains, des industriels, et des organismes de promotion des cultures d'oléagineux, de céréales, de betteraves et de pommes de terre qui œuvrent pour que l'agriculture puisse contribuer au développement durable et à la protection de l'environnement, par le développement d'applications non alimentaires à base de produits issus de l'agriculture.

Avec le soutien du Ministère de la Région wallonne, Valonal encourage l'utilisation des lubrifiants d'origine végétale en forêt, en agriculture, le long des voies navigables... par des actions de démonstration en collaboration, entre autres, avec des bûcherons, le MET et le TEC. Ce programme de recherche et de développement est réalisé avec l'appui de la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, de même qu'un projet de fabrication d'huile et de lubrifiants à la ferme.



Les huiles de chaîne de tronçonneuses, dites aussi « filantes », doivent protéger chaînes et guides-chaînes contre l'usure, même dans des conditions d'emploi sévères. Sur la tronçonneuse, un dispositif lubrifie en continu la chaîne lorsqu'elle est en fonctionnement. L'huile est rapidement éliminée lors de la coupe, par projections et imprégnation dans le bois et les copeaux. C'est pourquoi on parle de lubrification perdue. En moyenne, les bûcherons comptent « un plein d'huile pour un plein d'essence », soit une part d'huile pour deux parts d'essence. On peut estimer grossièrement qu'avec un litre d'huile, il est possible de façonner 7 tonnes de bois.

Chaque année en Belgique, environ un million de litres d'huile de chaîne sont ainsi répandus lors de la réalisation de travaux forestiers. En quasi totalité, il s'agit d'huile minérale (à base de produits dérivés du pétrole), présentant des risques de pollution de l'environnement. En effet, un litre d'huile minérale peut rendre impropre à la consommation... un million de litres d'eau !

Certains fabricants de tronçonneuses proposent par ailleurs des dispositifs « économes » en huile, qui sont évidemment intéressants tant du point de vue de l'environnement que des coûts, mais l'utilisation d'huile reste néanmoins nécessaire.

Comme alternative aux huiles minérales, les huiles de chaîne formulées sur base d'huile végétale sont rapidement « biodégradables »* et non toxiques. En effet, ces huiles de chaîne sont constituées à plus de 98 % d'huile végétale (le plus souvent de l'huile de colza). À plus d'un titre elles sont respectueuses de l'environnement : elles ne contribuent pas à l'effet de serre**, préservent la qualité de l'eau et de l'air, ne nuisent pas à la santé des utilisateurs (pas de réactions cutanées, pas de composés volatiles), constituent une ressource renouvelable, etc.



© FIV

Néanmoins, pour diverses raisons, elles sont très peu utilisées par les bûcherons en Belgique : méconnaissance et préjugés sur les produits « bios », faible disponibilité et manque de publicité sur ces produits, mauvaise réputation, prix plus élevé...

Pratiquement toutes les grandes marques d'huile de chaîne ont mis sur le marché une gamme d'huile « bio ».

APPRECIATION TECHNIQUE DES HUILES VÉGÉTALES

Les huiles de chaîne doivent être suffisamment collantes à la chaîne pour y adhérer lors du fonctionnement de la machine, sans être trop rapidement projetées. Elles doivent être efficaces tant aux basses qu'aux hautes températures, garder leurs propriétés lubrifiantes lors de travaux intensifs (découpe de gros bois, bois durs...) et éviter l'échauffement des pièces en mouvement. Elles doivent donc lubrifier correctement guide et chaîne en permettant une bonne tenue des pièces de la machine tout en permettant une bonne évacuation des copeaux.

Or, les huiles végétales possèdent de meilleures propriétés lubrifiantes que les huiles classiques. Étant donné leur polarité, elles adhèrent particulièrement bien aux surfaces métalliques. De plus, leur « indice de viscosité » est élevé, ce qui signifie que leur viscosité est peu influencée par la température extérieure. Ces propriétés en font un produit qui semble devoir satisfaire les professionnels forestiers, mais qu'en est-il sur le terrain ? Divers essais ont été menés et sont en cours actuellement en région wallonne.

ESSAIS EN FRANCE

Un programme de recherche français mené de 1998 à 2000 a testé des lubrifiants d'origine végétale en exploitation forestière, notamment les huiles de chaîne¹. Quatre marques d'huile de chaîne ont été testées (FINA, IGOL, TECNOL et STIHL) sur douze tronçonneuses réparties en trois équipes de bûcherons. Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes :

* La biodégradabilité se mesure en laboratoire par un test, au cours duquel on met en présence le produit à tester, de l'eau, des bactéries et on mesure la quantité d'huile restante après un certain temps (2 ou 3 semaines, selon les méthodes). En l'absence d'eau et de bactéries, l'huile ne se dégradera pas spontanément, même si ses caractéristiques peuvent évoluer (oxydation, odeur...).

** Lors de la production du colza, le cycle du carbone est fermé : il n'y a donc pas d'émission globale de CO₂, contrairement à l'utilisation de produits fossiles qui dégagent, lors de leur dégradation, le carbone piégé dans le pétrole.

- ◆ aucune différence significative liée au lubrifiant ne peut être mise en évidence sur la consommation d'huile de chaîne ;
- ◆ une réduction jusqu'à 30 % des consommations par réglage du débit a pu être réalisée, mais tant pour les huiles végétales que pour l'huile témoin (huile de vidange) ;
- ◆ dans ces conditions de faible consommation, aucune usure prématurée de la chaîne n'a été décelée. Le changement de chaîne intervient toujours suite à l'usure de la gouge soumise au limage, ce qui est indépendant de la lubrification ;
- ◆ la consommation en huile ne dépend pas de la viscosité ni de la « filance », mais une viscosité trop élevée peut causer un mauvais graissage.

Des mesures de l'état des chaînes au laboratoire ne permettent pas non plus de mettre en évidence une différence de profil d'usure entre chaîne lubrifiée à l'huile de vidange ou à l'huile végétale.

ESSAIS VALONAL EN LABO

Le principal argument de vente mis en avant par les formulateurs d'huiles à

base végétale, est la réduction possible des consommations pouvant aller jusqu'à 40 % et plus. Ce point particulier revêt un aspect très attrayant qui permettrait de compenser le surcoût des huiles biodégradables. L'objectif de Valonal s'est donc concentré sur la vérification de cette affirmation. Dans une première étape, des essais ont été menés en laboratoire². Ils n'ont pas pu démontrer une différence de consommation de l'huile végétale par rapport à l'huile minérale, tant à débit maximum qu'à débit minimum.

EXPÉRIMENTATION VALONAL SUR LE TERRAIN

Afin de valider ces constatations en conditions réelles, Valonal a lancé une expérimentation avec des bûcherons disposés à tester des huiles végétales avec, comme objectif principal de vérifier si une diminution des débits d'huile était envisageable sur le terrain, d'une part, et d'autre part d'évaluer l'acceptation du produit par les bûcherons. L'essai est en cours pour le moment, mais les premières conclusions vont dans le même sens que l'expérimentation en France : pas de différence de consommation, mais appréciation globale positive de la part des bûcherons.

RÈGLEMENTATIONS

En Allemagne, en Autriche, en Suède, et dans d'autres régions, les huiles de chaîne biodégradables sont couramment employées, soit pour des raisons réglementaires ou contractuelles, soit par conviction des utilisateurs.

En région wallonne, quelques règlements imposent l'utilisation d'huile de chaîne biodégradable (tableau 1) dans certains endroits tels que les périmètres de protection des captages, les bordures des cours d'eaux non navigables et dans certains espaces protégés (parcs naturels, domaines privés). La révision du Code forestier va envisager la possibilité d'imposer des huiles végétales dans les travaux forestiers.

Si la Région wallonne atteint presque 20 % d'huile de chaîne biodégradable dans le cadre de ses acquisitions publiques*, la part d'huile de chaîne « bio » dans la moyenne générale est, elle, très faible (à peine quelques pourcents).

* Essentiellement du fait de la Division des Routes et Autoroutes

Tableau 1 – Récapitulatif des règlements imposant l'utilisation de lubrifiants biodégradables

Institution	Type de règlement	Objet	Lieux d'application	Produits concernés
Division Nature et Forêts*	Circulaire 2619 du 22/09/97 relative aux aménagements dans les bois soumis au régime forestier	Protection de l'eau et des sols – aménagements forestiers. Mesure encouragée dans les aménagements : imposition dans cahiers des charges	Puits de captage : <ul style="list-style-type: none"> • zone de prévention rapprochée (35 m) • zone de prévention limitée à 100 m Par extension : toute la forêt domaniale du cantonnement de Spa (3 020 ha), en lien avec le pp des sources de Spa (3 200 ha)	Huiles biodégradables (sans précision)
Division de l'eau*	Note du Directeur à l'intention des Services extérieurs	Spécifications à introduire dans le cahier spécial des charges	En bordure des cours d'eau de première catégorie (non navigables)**	Huiles de chaîne de tronçonneuse et huiles de décoffrage (acier, bois et panneaux stratifiés) ; elles doivent être d'origine végétale et biodégradables à plus de 95 %***
Parc Naturel des Hautes Fagnes	Précautions particulières dans le cahier des charges	Base réglementaire	Parc Naturel 4 000 ha Par extension : tous les cantonnements de la direction de Malmédy	Huiles de chaîne biodégradables, fluides hydrauliques
Document 034/CTPE-A de la SWDE (Société Wallonne des Distributions d'Eau)	Précautions particulières dans les clauses techniques	Protection des ressources et des captages	Sur tous les terrains dont la SWDE est propriétaire ou gestionnaire	Huiles de lubrification des machines de coupe doivent être certifiées biodégradables, contenues dans les récipients d'origine et être agréées par la Direction des travaux
Min. Rég. Wallonne, DGRNE	Projet de révision du code forestier, propositions de décret	En projet	Pour tous travaux dans l'ensemble des forêts domaniales, communales et privées	Toutes huiles biodégradables : huiles pour moteur, huiles de transmission, fluides hydrauliques, graisses, huiles de chaînes de tronçonneuses

* Ministère de la Région Wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement.

** Cours d'eau non navigables en aval du point où leur bassin hydrographique atteint au moins 5 000 ha.

*** Selon respectivement les normes CEC-L32-A93 et CEC-L31-T82.

Aucune mesure d'encouragement n'est actuellement mise en œuvre en Belgique pour soutenir les bûcherons intéressés par l'utilisation des huiles plus respectueuses de l'environnement. En Allemagne, un programme de soutien au lancement sur le marché des huiles végétales est en cours à l'initiative du Ministère de l'Agriculture.

COÛTS

Le prix d'achat des huiles, végétales ou non, dépend notamment de la marque et du conditionnement.

Les huiles minérales utilisées pour le graissage des chaînes sont de trois types : les huiles de vidange (très chargées en particules polluantes telles que métaux lourds, totalement déconseillées du point de vue environnemental), les huiles recyclées (autour de 0,6 €/litre) et des huiles neuves (pouvant provenir de mélanges de différents lubrifiants, pour un prix autour de 1 €/litre). Toutes ces huiles de base sont pareillement améliorées avec un additif leur donnant un caractère filant.

Le prix d'une huile végétale de base est d'environ 0,4 €/litre, ce qui fait que dans le commerce, les huiles formulées les moins chères sont à 1,25 €/litre. Cependant, les prix observés sur le marché belge vont jusqu'à 5 €/litre pour de l'huile de chaîne bio. Ces différences de prix s'expliquent, entre autres, par la faible part de marché actuellement observée dans notre pays.

Par ailleurs, le conditionnement joue beaucoup sur le prix payé (figure 1).

Figure 1 – Influence du conditionnement sur le prix au litre des huiles de chaîne

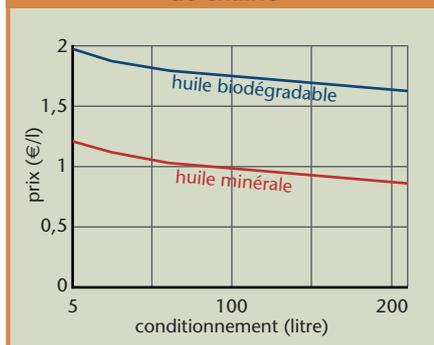


Figure 2 – Consommation unitaire d'huile²

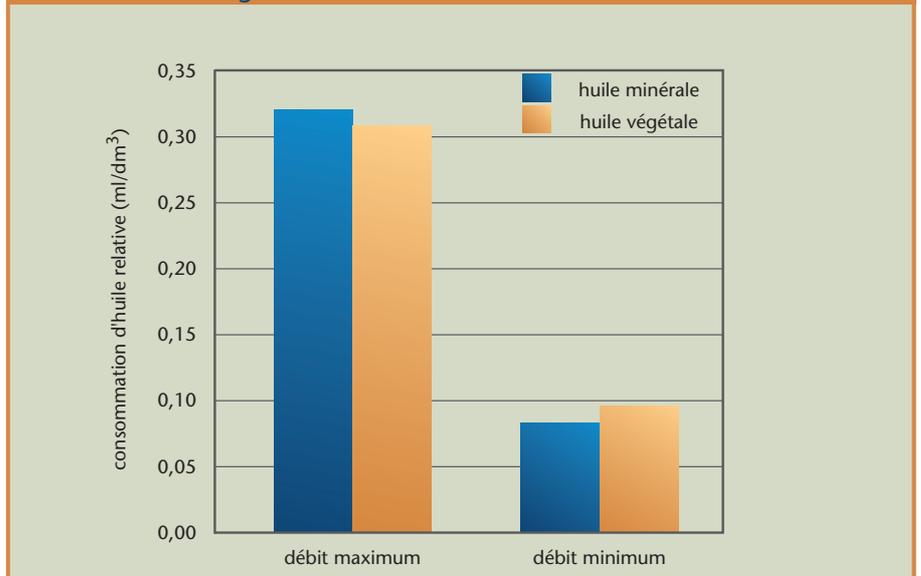
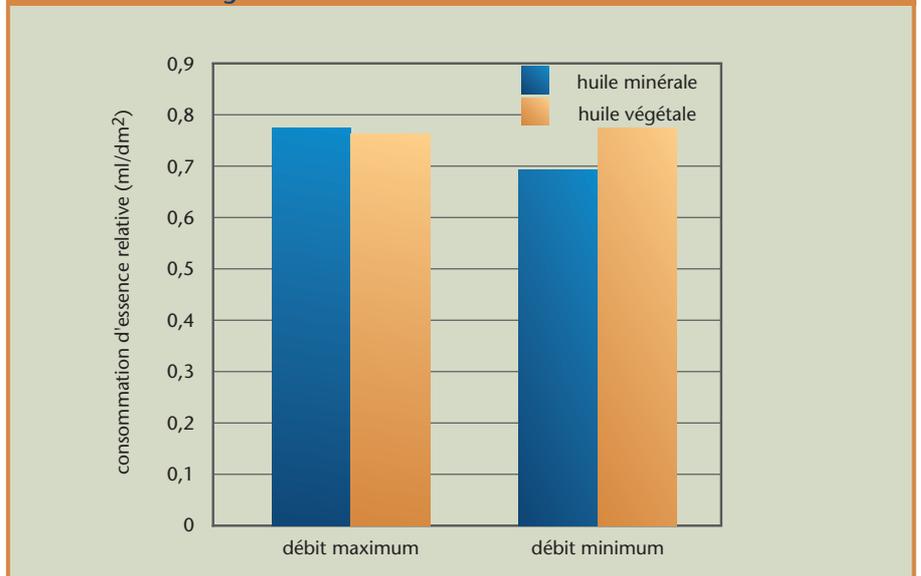


Figure 3 – Consommation unitaire d'essence²



FLUIDES HYDRAULIQUES BIODÉGRADABLES

Les engins se déplaçant en forêt sont souvent exposés à des fuites accidentelles de fluides hydrauliques, consécutives à des ruptures de flexibles. Là aussi, l'utilisation de produits rapidement biodégradables et faiblement toxiques permet de réduire l'impact environnemental dans des zones sensibles, proches des nappes aquifères et des rivières. Ces fluides hydrauliques biodégradables, à base d'huiles végétales ou d'esters d'huiles végétales, sont actuellement techniquement tout à fait au point ; seuls inconvénients, leur prix, plus élevé que les huiles classiques, et un approvisionnement

plus difficile en Belgique, vu les faibles quantités vendues. Néanmoins, leur utilisation se répand de plus en plus, notamment à la suite de contraintes présentes dans les cahiers de charges (Région Wallonne, SWDE, Hautes Fagnes, etc.).

Pour les huiles hydrauliques, la différence de prix par rapport aux huiles classiques est souvent moins sensible, puisque le surcoût dû au fluide hydraulique est minime par rapport au prix de la machine dans laquelle il est installé, même si par litre, le prix est environ deux fois supérieur. Des démonstrations menées par Valonal sont en cours avec le MET sur des déchiqueteuses de branches à Floren-



L'HUILE VÉGÉTALE : CHAMPIONNE DE BELGIQUE

À l'occasion du concours de bûcheronnage organisé dans le cadre des Fêtes forestières de Francorchamps (21 au 23 septembre 2001), une vingtaine de participants se sont disputés le titre de Champion de Belgique de bûcheronnage, remis en jeu chaque année. Pour Valonal, cette année n'était pas une année comme les autres puisque, avec la collaboration de RAYMOND KOCKELMANN, Champion 2000, les huiles de chaîne d'origine végétale étaient bel et bien présentes. Et c'est confiant que RAYMOND KOCKELMANN, a démontré au public et à ses concurrents que les huiles de chaîne d'origine végétale étaient tout aussi valables que leurs homologues minérales puisque c'est lui qui remporta le titre de Champion de Belgique.

ville, Vielsalm, St-Hubert et Neufchâteau, ainsi que sur un tracteur de la DNF à Vielsalm. Un agriculteur de la région de Ciney a notamment équipé ses deux tracteurs JOHN DEERE avec un fluide de transmission biodégradable (freins immergés). Dans tous les cas, l'approbation du constructeur a été demandée, et reste indispensable lorsqu'on veut changer de type de lubrifiant. Il faut également vérifier avec les fournisseurs de la machine et des lubrifiants, la compatibilité entre l'ancien et le nouveau fluide.

Plus simplement, l'utilisateur qui souhaite utiliser des huiles hydrauliques biodégradables, aura intérêt à veiller lors d'un prochain achat à acquérir une machine équipée d'origine d'huile biodégradable, comme peuvent le fournir des sociétés comme MENART, TIMBERJACK, MANITOU, etc.

CONCLUSIONS

De plus en plus souvent, des travaux forestiers sont conditionnés à l'utilisation d'huile biodégradable notamment dans des zones sensibles. Bien que ces mesures aient un faible impact actuellement, elles semblent amorcer un changement d'habitudes.

Le prix élevé des huiles biodégradables est une des causes de leur faible succès. Si le surcoût lié à leur utilisation n'a que peu de conséquence sur la facture globale d'un marché de travaux fores-

tiers, il intervient durement dans les charges d'un bûcheron indépendant. Il serait donc essentiel que lors d'un contrat engageant un bûcheron dans une zone concernée par l'imposition de biolubrifiants, cette clause apparaisse et soit l'objet d'une meilleure rémunération par l'entrepreneur demandant les travaux. Sinon, le prix plus élevé des huiles de chaîne plus respectueuses de l'environnement risque de décourager les utilisateurs directs. Par ailleurs, leur part sur le marché progressant, on peut espérer que les prix des huiles « bios » vont aller à la baisse.

D'un point de vue technique, les huiles biodégradables conviennent généralement aux utilisateurs qui les ont essayées dans diverses conditions. Comme pour n'importe quel produit, il s'agit d'identifier la marque qui propose le produit qui correspond au mieux aux attentes, selon les goûts et les habitudes de l'utilisateur. En effet, chaque professionnel exige un comportement bien défini pour son huile, et il y en a pour tous les goûts et de toutes les couleurs... ■

bibliographie

¹ DE CARO P., NGUYEN N. [2000]. *Utilisation de lubrifiants à base végétale en exploitation forestière*. Rapport final. Programme AGRICE, ENSCT et AFOCEL. 60 p.

² BIESWAL M., DEBOUCHE C., VAN BELLE L. [2000]. Comparaison de l'usage d'huiles d'origine végétale ou minérale pour la lubrification de chaîne de tronçonneuses. *Sylva Belgica* 107 n°2. 2000, 18-21.

L'ARRIVÉE DE L'HUILE SUR LA CHAÎNE

réservoir d'huile



arrivée d'huile



orifice d'arrivée d'huile dans le guide